

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT/JP 00/02016

日本国特許庁

30.03.00

EKU

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 14 APR 2000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 3月30日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第088184号

出願人

Applicant(s):

日研化学株式会社

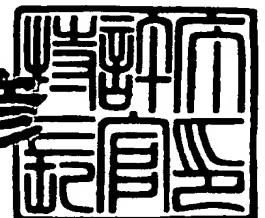
# PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 3月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-3018115

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 P990313  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 A23L 1/09  
 A23L 1/236

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区築地5丁目4番14号 日研化学株式会社  
 内

【氏名】 高橋 親法

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区築地5丁目4番14号 日研化学株式会社  
 内

【氏名】 赤坂 敬

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大宮市北袋町1丁目346番地 日研化学株式会  
 社大宮研究所内

【氏名】 前原 孝典

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大宮市北袋町1丁目346番地 日研化学株式会  
 社大宮研究所内

【氏名】 野崎 正嗣

【特許出願人】

【識別番号】 000226404

【氏名又は名称】 日研化学株式会社

【代表者】 坂本 孟朗

【電話番号】 03-3544-8878

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 016654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エリスリトール溶液の貯蔵、輸送方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エリスリトール溶液を固形分濃度 30%以上、温度 50℃でエリスリトール結晶が析出しないように保持することを特徴とするエリスリトール溶液の貯蔵、輸送方法。

【請求項 2】 エリスリトール溶液を固形分濃度 50%～58%、温度 55～65℃に保持することを特徴とするエリスリトール溶液の貯蔵、輸送方法。

【請求項 3】 タンクローリーを用いて輸送することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のエリスリトール溶液の輸送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はエリスリトール溶液の貯蔵、輸送方法に関し、更に詳しくは食品であるエリスリトールを結晶粉末ではなく溶液のまま雑菌汚染、結晶析出を防止して貯蔵、または輸送する方法に関する。

【従来の技術】

【0002】

エリスリトールは炭素数 4 の糖アルコールで、砂糖の約 70%の甘味度、低エネルギー性、非腐蝕性などの特徴を有する甘味料として食品業界で多く用いられている。

従来、エリスリトールは乾燥された結晶粉末の状態、通常これを 20kg の単位として紙袋に充填した状態で貯蔵（保存）及び流通が行われている。

【0003】

【本発明が解決しようとする課題】

近年、エリスリトールは、飲料メーカー等で使用されるようになり、その需要が著しく拡大された。大量消費者である飲料メーカーは、エリスリトールを購入後、多数の 20kg 袋を逐次、開袋し溶解槽へ投入し、溶解して用いてきた。しかしながら、消費量が大量になるにつれ、作業上、開袋に要する労力及び時間が過

大となる事、エリスリトールは溶解する際に著しく吸熱するため溶解しにくいので、一般には攪拌機付き溶解槽を用いて著量の溶解エネルギー（具体的には蒸気）で加熱しながら攪拌して溶解する必要がある事、及び、著量の空袋が不用物になる事など、作業上はもとよりエネルギー浪費と環境上からも好ましくない。

#### 【0004】

本発明者等は、上記の如き欠点のないエリスリトールの製品について、種々検討を行った結果、エリスリトールを溶液のまま一定の条件に保持することにより、貯蔵上、輸送上問題のない製品となることを見出し本発明を完成した。

即ち、本発明者等は、エリスリトールを出荷段階で溶液とし、これを雑菌が生育せず、かつ製品が加熱着色等で劣化しない条件、具体的には、保存温度、エリスリトール濃度を検討し、液体のまま保存、輸送し消費者へ供給する方法の検討を行った。

具体的には、エリスリトール溶液について、雑菌が生育しない保存温度及び濃度条件の検討、エリスリトール結晶が析出しない保存温度及び濃度条件の検討、及び溶液の着色が進行しない保存温度条件の検討を行い、これらの3条件を満たす条件を検討した。

その結果、これを満足する条件を見出し、エリスリトールを溶液のまま保存、輸送する方法を発明するに至った。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、エリスリトール溶液を固形分濃度30%以上、温度50℃でエリスリトール結晶が析出しないように保持すること、好ましくは、固形分濃度50%～58%、温度55～65℃に保持することを特徴とするエリスリトール溶液の貯蔵、輸送方法である。

#### 【0006】

##### 【発明の実施の形態】

エリスリトールは、ぶどう糖からエリスリトール生産能を有する微生物を用いて発酵により生産される。醗酵液中のエリスリトールは、次いで精製工程、具体的には菌体分離、クロマト分離、イオン交換樹脂処理、活性炭処理、晶析、結晶

分離、乾燥工程を経て結晶粉末製品として製造されている。

本発明に係るエリスリトール溶液は、上記工程において、晶析前の活性炭処理液を所定の濃度30%以上、望ましくは50～58%になるように濃縮することにより製造することが好ましい。

また、本発明に係るエリスリトール溶液は、結晶分離後の結晶に水を加え、所定の濃度になるように溶解させることにより製造できる。

本発明では、所定の濃度に調製されたエリスリトール溶液は、結晶析出が起こらず、雑菌の生育阻止が可能で、しかも着色による製品劣化が起こらない温度である約50℃以上、通常50～75℃、好ましくは55～65℃に保持される。

本発明は、エリスリトール溶液を一定の範囲内の濃度と温度に保持することによりなる、エリスリトール溶液の貯蔵、輸送方法であり、この様な条件を設定することにより、エリスリトール溶液を長期間貯蔵したり、目的地まで溶液のまま輸送することが可能となる。

エリスリトール溶液は、タンク、例えばタンクローリー、貨車などに注入し、結晶の析出が起こらないよう必要により保温し目的地まで輸送される。

#### 【0007】

#### 【実施例】

以下に本発明のエリスリトール溶液の貯蔵方法について述べるが本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

#### 実施例1 (各種雑菌に対する抵抗性)

エリスリトール溶液を、30～60(75)%の各濃度となるように調製し、これに、細菌として、スタフィロコッカス・アウレウス (*Staphylococcus aureus*) IF013276、バチルス・ズブチルス (*Bacillus subtilis*) IF03134、大腸菌 (*Escherichia coli*) IF03972、酵母としてキャンディダ・アルビカンズ (*Candida albicans*) IF01549、サッカロミセス・セレビスエ (*Saccharomyces cerevisiae*) ATCC 9763、真菌として アスペルギルス・ニガー (*Aspergillus niger*) IF06342、アスペルギルス・フラバス (*Aspergillus flavus*) IF06343、ペニシリウム・フニコロサム (*Penicillium funiculosum*) IF06345をそれぞれ、1000個/ml以上の菌数(濃度)になるように接種した。



接種後に、それぞれの溶液を 30, 37, 45, 50, 60℃ の各温度で 56 日間保存し経日的に生菌数を測定した。その結果を表-1～表-8 に示した。

## 【0008】

これらの表から明らかなように、いずれの雑菌も 50℃ 以上の温度で菌の生育が阻止され、*Aspergillus nigar* を除く他の菌は 3 日後にはすべて死滅するに至った。また、*Aspergillus nigar* も 7 日後にはすべて死滅した。

これにより、タンクローリーに濃度 3.0% (w/w) 以上のエリスリトール溶液を入れ温度を 50℃ 以上に保てば通常の細菌は生育が抑制され、結晶も析出しないことが分かる。

## 【0009】

【表 1】

表-1 *Staphylococcus Aureus* IFO13276 のエリスリトール溶液中における生存数

温度 (℃)	濃度 (%/w/w)	生菌数(個/ml)					
		0 日目	3 日目	7 日目	14 日目	28 日目	56 日目
30	30	1000 以上	20400	11100	360	0	0
	40	1000 以上	8380	6200	4200	0	0
45	30	1000 以上	0	0	0	0	0
	40	1000 以上	0	0	0	0	0
	50	1000 以上	0	0	0	0	0
50	30	10000 以上	0	0	0	0	0
	40	10000 以上	0	0	0	0	0
	50	10000 以上	0	0	0	0	0

## 【0010】

【表 2】

表-2 *Escherichia Coli* IFO03972 のエリスリトール溶液中における生存数

温度 (℃)	濃度 (%/w/w)	生菌数(個/ml)					
		0 日目	3 日目	7 日目	1 4 日目	2 8 日目	5 6 日目
30	30	1000 以上	1000 以上	1000 以上	7780	110	0
	40	1000 以上	10400	2820	420	0	0
37	30	1000 以上	1000 以上	8270	0	0	0
	40	1000 以上	11100	140	0	0	0
45	30	1000 以上	450	0	0	0	0
	40	1000 以上	0	0	0	0	0
	50	1000 以上	0	0	0	0	0
50	30	1000 以上	0	0	0	0	0
	40	1000 以上	0	0	0	0	0
	50	1000 以上	0	0	0	0	0

【0 0 1 1】

【表 3】

表-3 *Bacillus subtilis* IFO03134 のエリスリトール溶液中における生存数

温度 (℃)	濃度 (%/w/w)	生菌数(個/ml)					
		0日目	3日目	7日目	14日目	28日目	56日目
30	30	1000 以上	2980	440	110	750	0
	40	1000 以上	300	0	20	0	0
37	30	1000 以上	170	11500	---	1000 以上	0
	40	1000 以上	0	0	0	0	0
45	30	1000 以上	---	110	0	0	0
	50	1000 以上	30	0	0	0	0
50	30	10000 以上	0	0	0	0	0
	40	10000 以上	0	0	0	0	0
	50	10000 以上	0	0	0	0	0

【0012】

【表 4】

表-4 *Candida albicans* IFO1549 のエリスリトール溶液中における生存数

温度 (℃)	濃度 (%/w/w)	生菌数(個/ml)					
		0日目	3日目	7日目	14日目	28日目	56日目
37	30	1000 以上	1000 以上	1000 以上	1000 以上	1000 以上	1000 以上
	40	1000 以上	1000 以上	1000 以上	1000 以上	1000 以上	1000 以上
45	30	1000 以上	190	0	0	0	0
	40	1000 以上	0	0	0	0	0
	50	1000 以上	0	0	0	0	0
50	30	1000 以上	0	0	0	0	0
	40	1000 以上	0	0	0	0	0
	50	1000 以上	0	0	0	0	0

【0013】

【表5】

表-5 *Saccharomyces cerevisiae* ATCC9763 のエリスリトール溶液中における生存数

温度 (℃)	濃度 (%/w/w)	生菌数(個/ml)					
		0日目	3日目	7日目	14日目	28日目	56日目
37	30	1000 以上	1000 以上	1000 以上	1000 以上	1000 以上	0
	40	1000 以上	1000 以上	1000 以上	1000 以上	1130	0
45	30	1000 以上	1480	0	0	0	0
	40	1000 以上	1440	0	0	0	0
	50	1000 以上	1600	0	0	0	0
50	30	1000 以上	0	0	0	0	0
	40	1000 以上	0	0	0	0	0
	50	1000 以上	0	0	0	0	0

【0014】

【表 6】

表-6 *Aspergillus niger* IFO6342 のエリスリトール溶液中における生存数

温度	濃度	生菌数(個/ml)					
(℃)	(%/w/w)	0 日目	3 日目	7 日目	14 日目	28 日目	56 日目
45	30	10000 以上	10000 以上	10000 以上	10000 以上	10000 以上	0
	40	10000 以上	10000 以上	10000 以上	10000 以上	0	0
	50	10000 以上	10000 以上	10000 以上	10000 以上	0	0
50	30	10000 以上	0	0	0	0	0
	40	10000 以上	10000 以上	0	0	0	0
	50	10000 以上	10000 以上	0	0	0	0
60	30	10000 以上	0	0	0	0	0
	40	10000 以上	0	0	0	0	0
	50	10000 以上	0	0	0	0	0
	60	10000 以上	0	0	0	0	0

【0015】

【表 7】

表-7 *Aspergillus flavus* IFO6343 のエリスリトール溶液中における生存数

温度	濃度	生菌数(個/ml)					
(℃)	(%/w/w)	0 日目	3 日目	7 日目	14 日目	28 日目	56 日目
45	30	10000 以上	10000 以上	10000 以上	10000 以上	0	0
	40	10000 以上	10000 以上	10000 以上	10000 以上	0	0
	50	10000 以上	10000 以上	10000 以上	0	0	0
50	30	10000 以上	0	0	0	0	0
	40	10000 以上	0	0	0	0	0
	50	10000 以上	0	0	0	0	0

【0016】

【表 8】

表-8 *Penicillium funiculosum* IFO6345 のエリスリトール溶液中における生存数

温度 (°C)	濃度 (%/w/w)	生菌数(個/ml)					
		0 日目	3 日目	7 日目	14 日目	28 日目	56 日目
37	30	10000 以上	10000 以上	10000 以上	10000 以上	10000 以上	10000 以上
	40	10000 以上	10000 以上	10000 以上	10000 以上	10000 以上	10000 以上
45	30	10000 以上	370	0	0	0	0
	40	10000 以上	750	0	0	0	0
	50	10000 以上	1260	0	0	0	0
50	30	10000 以上	0	0	0	0	0
	40	10000 以上	0	0	0	0	0
	50	10000 以上	0	0	0	0	0

【0017】

## 実施例 2 (耐熱性細菌に対する抵抗性)

エリスリトール溶液を、30～70%の各濃度となるように調製し、これに、耐熱性細菌として、バチルス・ステアロサーモフィルス (*Bacillus stearothermophilus*) IF012550を10000個/ml以上の菌数(濃度)になるように接種した。

接種後に、それぞれの溶液を50, 60, 75℃の各温度で56間、保存し経日的に生菌数を測定した。その結果を表-9に示した。

表より耐熱性細菌の場合も、何れの濃度においても50℃以上の温度で菌の生育が阻止され、75℃では、14日後に菌がすべて死滅するに至った。

これによりタンクローリーに濃度30%以上のエリスリトール溶液を入れ50℃以上に保温して輸送すれば耐熱性細菌が増殖することなく輸送できることが分かった。

【0018】

【表 9】

表-9 *Bacillus stearothermophilus* IFO12550 のエリスリトール溶液中における生存数

温度 (℃)	濃度 (%/w/w)	生菌数(個/ml)					
		0 日目	3 日目	7 日目	1 4 日目	2 8 日目	5 6 日目
50	30	10000 以上	70	60	40	60	50
	40	10000 以上	40	50	50	50	60
	50	10000 以上	100	100 以上	50	70	120
60	30	10000 以上	90	60	90	300	0
	40	10000 以上	60	70	200	320	0
	50	10000 以上	100	150	200	330	0
	60	10000 以上	130	100	150	120	0
75	30	10000 以上	350	340	0	0	0
	40	10000 以上	330	490	0	0	0
	50	10000 以上	220	590	0	0	0
	60	10000 以上	170	480	0	0	0
	70	10000 以上	140	210	0	0	0

【0019】

## 実施例 3 (高温保存によるエリスリトール溶液の長期安定性)

エリスリトール濃度 50%, 55%, 58%, 62% の溶液を調製し、それぞれの保存温度を 55℃、60℃、65℃、75℃ とし、2 ヶ月間保存し、着色度、pH、純度を測定し劣化の程度を検討した。その結果を表-10～表-13 に示した。

その結果、55～65℃ の温度で保存すれば、純度の低下や着色もなく保存できることが分かった。また、10 日以内の短期間ならば、75℃ でも、pH の変化は 1 以内、着色度の変化は 0.01 以内で純度の変化は無く、問題無く保存できた。

【0020】

【表 10】

表-10 保存温度と着色度 pH 純度(%)の関係  
保存温度 75℃、エリストール濃度 62%

日数	着色度	PH	純度(%)
0	0.025	5.7	99.9
10	0.027	5.2	99.9
30	0.033	4.8	99.9
60	0.065	3.9	99.9

【0021】

【表 11】

表-11 保存温度と着色度、pH、純度(%)の関係  
保存温度 65℃、エリストール濃度 58%

日数	着色度	PH	純度(%)
0	0.029	5.7	100.0
10	0.030	5.5	99.9
30	0.029	5.2	100.0
60	0.036	4.7	99.9

【0022】

【表 12】

表-12 保存温度と着色度、pH、純度(%)の関係  
保存温度 60℃、エリストール濃度 55%

日数	着色度	PH	純度(%)
0	0.021	5.7	99.9
10	0.021	5.4	99.9
30	0.023	5.5	99.9
60	0.028	5.0	99.9

【0023】



【表 13】

表-13 保存温度と着色度、pH、純度(%)の関係  
保存温度 55℃、エリスリトール濃度 50%

日数	着色度	PH	純度(%)
0	0.028	5.7	99.9
10	0.028	5.6	99.9
30	0.026	5.4	100.0
60	0.027	5.1	100.0

## 【0024】

以上の結果より、エリスリトールの貯蔵、輸送量を多くし、しかもエリスリトール溶液より結晶の析出を抑えながら、安定した状態で貯蔵、輸送するためは、濃度を 50%以上とし、温度を 50℃～75℃、更に好ましくは 55～65℃に保持することが良いことが分かった。

## 【0025】

## 【発明の効果】

本発明では、エリスリトールを従来の結晶粉末から高濃度溶液にし、保温しながら保存、輸送することができる。このため、エリスリトールの大量消費者にとっては、従来から問題となっていた開袋、溶解の手間と多大な溶解エネルギー、及び攪拌機付き溶解槽などの設備費を節約でき、空袋の廃棄処分に伴う環境上の問題を解決できる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エリスリトールを溶液状態で、しかも雑菌汚染及び品質劣化が起こらないように保持して貯蔵、輸送する方法を提供する。

【解決手段】 エリスリトール溶液を固形分濃度 3 0 % 以上、温度 5 0 ℃ でエリスリトール結晶が析出しないように保持することを特徴とするエリスリトール溶液の貯蔵、輸送方法。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第088184号
受付番号	59900293258
書類名	特許願
担当官	兼崎 貞雄 6996
作成日	平成11年 4月28日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年 3月30日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000226404]

- |          |                  |
|----------|------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月13日      |
| [変更理由]   | 新規登録             |
| 住 所      | 東京都中央区築地5丁目4番14号 |
| 氏 名      | 日研化学株式会社         |